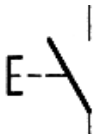
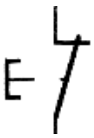
T STI2D	Chapitre 2	
2I2D Energie environnement	**L'énergie électrique** **Partie 3 :** Le schéma électrique	LA MACHE

I. Matériels de commande

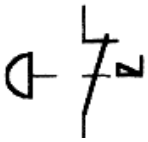
Les boutons poussoirs : le contact se fait par appui sur le BP qui revient seul dans sa position d'origine (ressort). Les contacts peuvent être « normalement ouvert » (NO) ou « normalement fermés » (NC ou NF) :

Les interrupteurs : le contact se fait par appui sur l'interrupteur qui reste en position. Pour arrêter il faut appuyer sur l'autre partie de l'interrupteur.

Les commutateurs : le contact se fait par rotation. Le commutateur peut être à plusieurs positions fixes ou revenir automatiquement (ressort) dans une position de repos. Il peut être à clef.

Les boutons poussoirs d'arrêt d'urgence : le contact se fait par appui sur le BP qui, en général, reste bloqué. Pour le remettre dans sa position d'origine, le plus souvent, soit on le tourne, soit on tourne la clef s'il en possède une, soit on le tire.



Symbole de l'accrochage mécanique

Le contacteur (et le relais)

Rôle du contacteur : le contacteur est un appareil mécanique de connexion, capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit, y compris les conditions de surcharge en service.

L 'intérêt du contacteur est de pouvoir être commandé à distance.

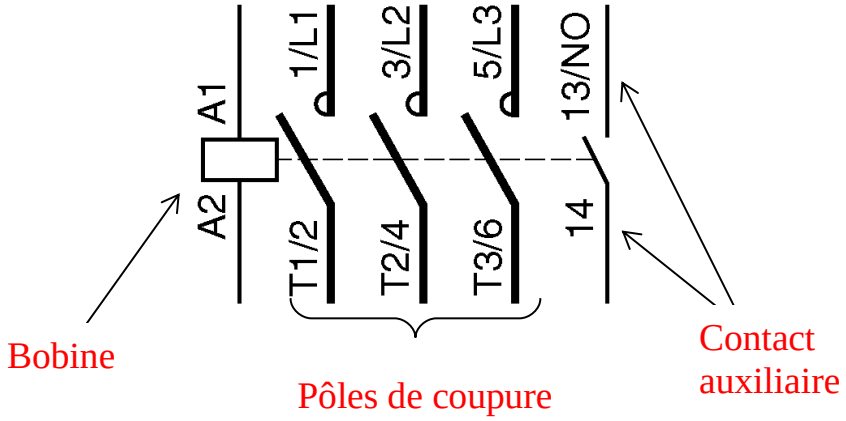
Constitution :

Le contacteur comporte 3 ensembles fonctionnels :

1. **Pôles de coupure** : (circuit principal ou circuit de puissance). Ils sont chargés de l'établissement et de la coupure du circuit de puissance. Il est donc nécessaire qu'ils aient un pouvoir de coupure permettant l'extinction de l'arc électrique qui prend naissance à l'ouverture des pôles.
2. Le circuit de commande (l'**électroaimant**)
3. Le circuit auxiliaire composé de contacts à ouverture (NF) ou à fermeture (NC) permettant d'assurer l'auto-alimentation, la signalisation, ….

Fonctionnement : lorsque le circuit de commande (bobine de l'électroaimant) est alimenté, le champ magnétique créé fait déplacer les contacts du contacteur. Lorsque la bobine n'est plus alimentée, un ressort remet les contacts dans leur position de départ (position au « repos »).

Symbole :



Exemple : contacteur SCHNEIDER

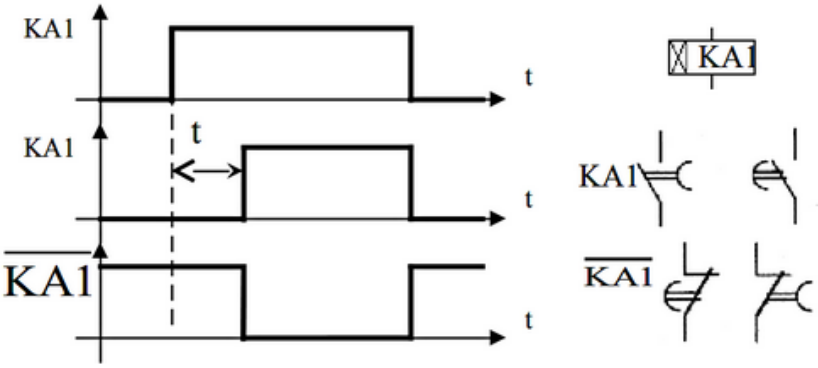
Contact auxiliaire

Pôles de coupure (ici 3)

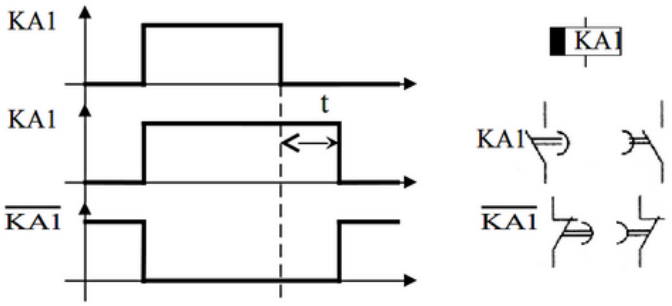
Remarque : un relais fonctionne de la même manière qu'un contacteur à la différence que tous les pôles sont en quelque sorte des contacts auxiliaires donc réservés à de la commande (ils n'ont qu'un faible pouvoir de coupure).

Les contacts des relais ou des contacteurs peuvent être temporisés :

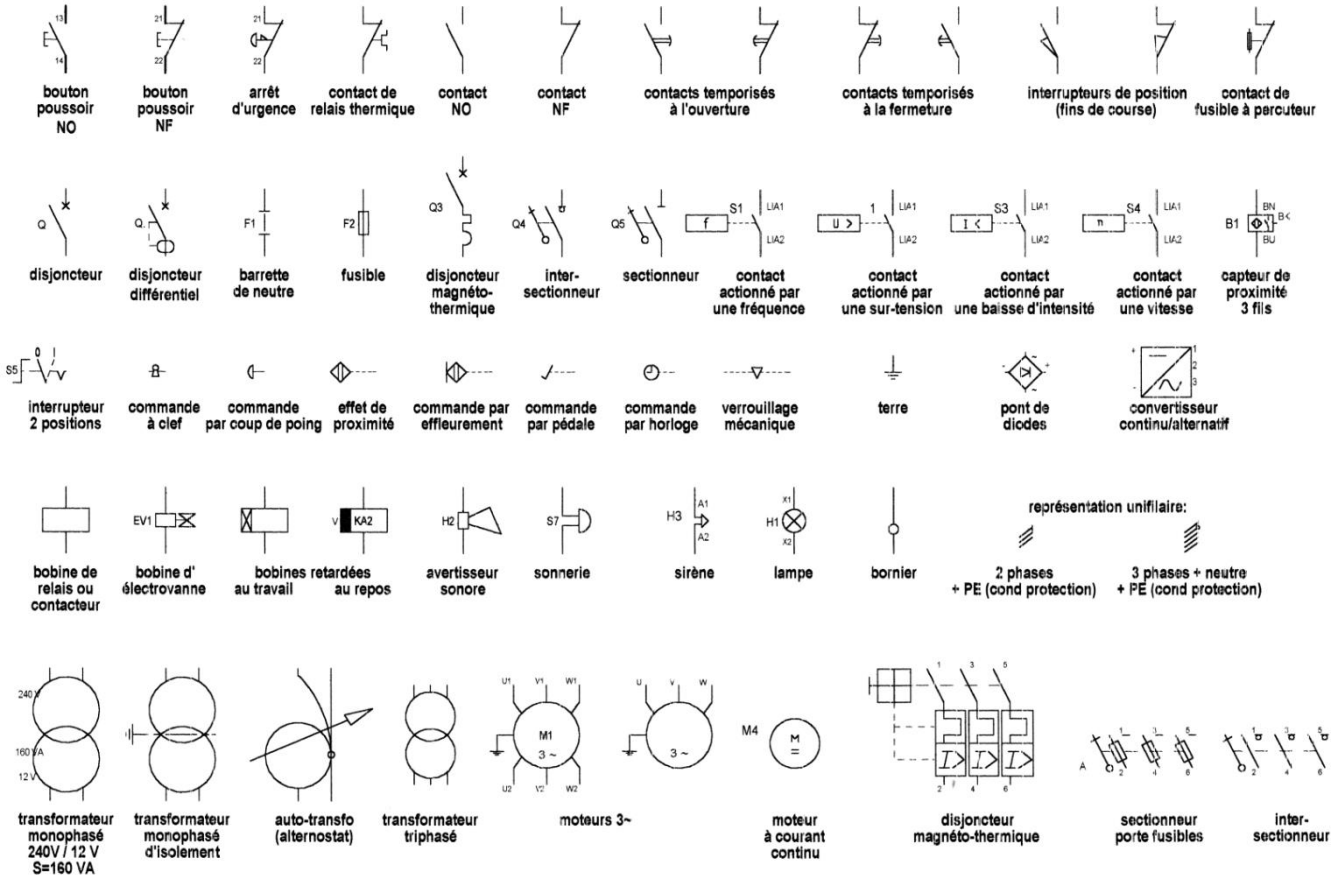
Une temporisation peut être au travail (elle se met en marche lorsqu'elle est alimentée) :



Ou au repos (elle se met en marche lorsqu'elle n'est plus alimentée):



Quelques symboles (norme « industrielle ») :



II. Le schéma électrique :

Le schéma électrique représente le schéma du câblage des matériels électriques entre eux. Les fils sont représentés par des traits. Chaque élément possède un symbole normalisé (attention : la norme du bâtiment n'est pas la même que celle du milieu industriel).

Chaque élément possède un nom dont la forme respect souvent celle-ci :

Un contacteur se note par KMi (KM1, KM2, …), un relais par KAi (KA1, KA2, KA3 ….)

Un sectionneur ou un disjoncteur par Qi (Q1, …), un élément de protection (fusible, relais thermique, …) par Fi, un organe de commande (BP, ..) par Si

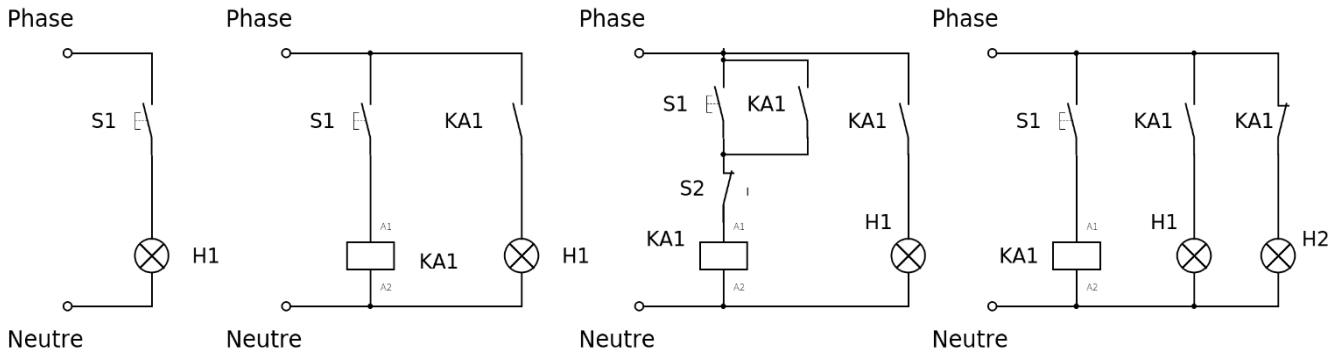
remarque : i = numéro de l'élément (ex: KM1, F1, KA3, S2, S3, …).

III. Exercices

Exercice N°1 : petits schémas simples

Pour chaque schéma ci-dessous, donner le nom des éléments représentés.

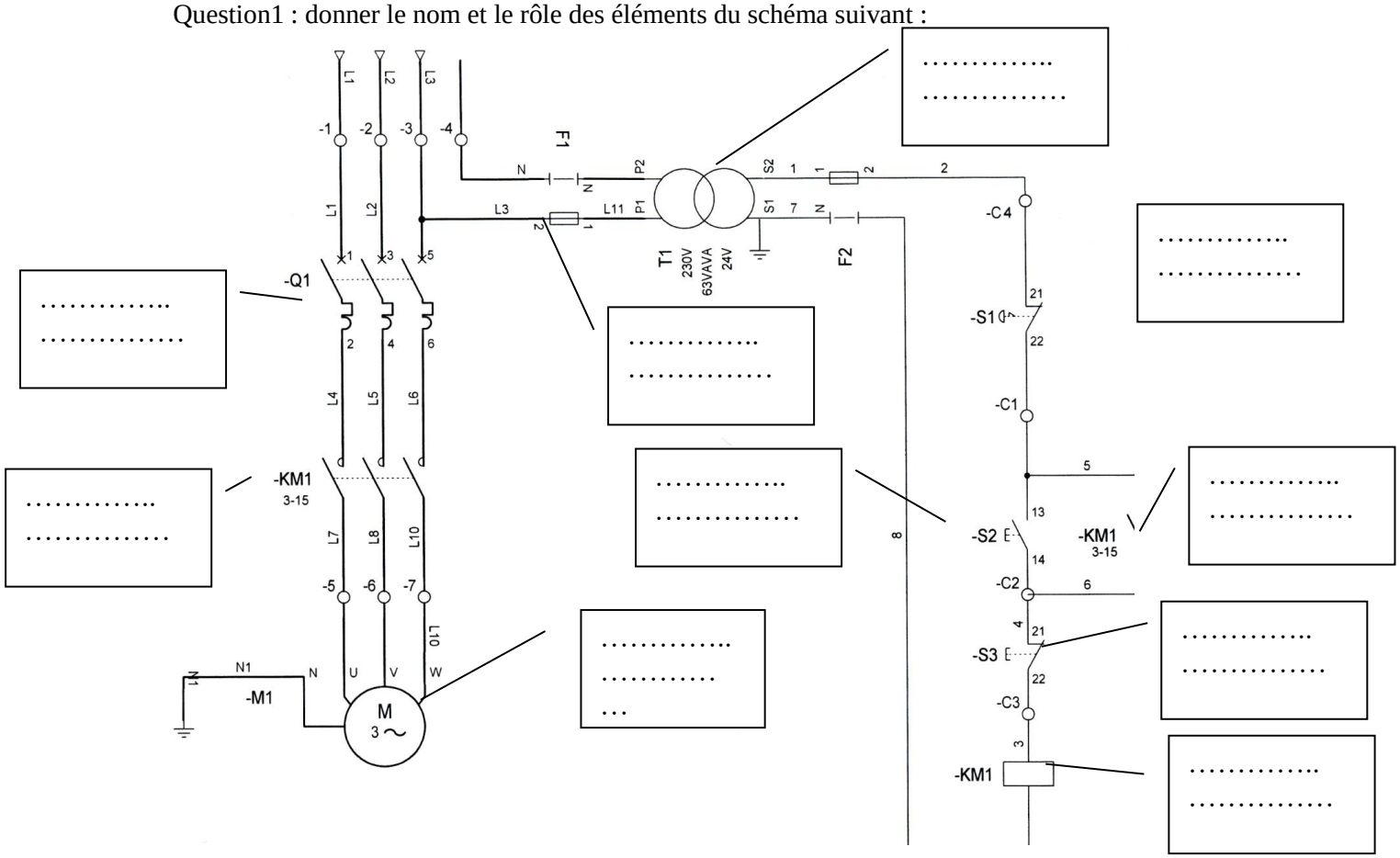
Pour chaque schéma décrire le fonctionnement quand on appuie sur les éléments de commande.



T STI2D	Chapitre 2	
2I2D Energie environnement	**L'énergie électrique** **Partie 3 :** Le schéma électrique	LA MACHE

Exercice N°2 :

Question1 : donner le nom et le rôle des éléments du schéma suivant :



Question 2 : expliquer le fonctionnement du schéma

Exercice N°3 : réaliser le schéma électrique de l'installation en respectant le cahier des charges :

Nomenclature (Matériel disponible) :

Repère / nom	Désignation	Emplacement
S1	Bouton poussoir d'appel infirmière (2 contacts NO)	Chambre 1 (lit)
S2	Bouton poussoir d'appel infirmière (2 contacts NO)	Chambre 2 (lit)
BP RAZ 1	BP de remise à zéro	Chambre 1
BP RAZ 2	BP de remise à zéro	Chambre 2
H1, H2	Voyants d'appels	couloir
H3	Sonnerie	Bureau infirmière
KA1 et KA2	2 Relais (3 contacts NO et 2 contacts NC chacun)	Tableau électrique

Fonctionnement (cahier des charges):

1. L'appui sur S1 doit allumer la lampe H1 et faire sonner H3. L'appui sur S2 doit allumer la lampe H2 et faire sonner H3. Dès que l'on relâche le bouton poussoir la sonnerie doit stopper alors que les voyants H1 et H2 doivent rester allumés de façon à faciliter la localisation de l'appel.
2. Lorsque l'infirmière est intervenue, elle éteint la lampe en appuyant sur le BP RAZ (remise à zéro) présent dans chaque chambre (BP RAZ 1 et BP RAZ 2)
3. On se servira des relais KA1 et KA2 pour réaliser ce schéma électrique.
   Rappel *: tous les éléments récepteurs doivent être reliés au commun (ici le neutre) :*

Exercice N°4 : équipement de pupitre de jeu télévisé

Faire le schéma électrique des trois pupitres d'un jeu télévisé respectant le cahier des charges suivant :

- Chaque candidat dispose d'un poussoir coup de poing permettant d'allumer un voyant signalant qu'il connaît la réponse.
- Dès qu'un candidat appuie sur son poussoir il doit verrouiller les pupitres des autres candidats.
- Si au bout de 5 secondes il n'a pas donné la réponse, les autres candidats sont remis en jeu.
- L'animateur du jeu peut, à tout instant, remettre à zéro tous les pupitres.